

DIALOG(R)File 347:JAPIO
(c) 1999 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04656798

INK JET RECORDING HEAD AND APPARATUS

PUB. NO.: 06-328698 JP 6328698 A]
PUBLISHED: November 29, 1994 (19941129)
INVENTOR(s): KIMURA MAKIKO
APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)
APPL. NO.: 05-120076 [JP 93120076]
FILED: May 21, 1993 (19930521)
INTL CLASS: [5] B41J-002/135
JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines); 14.2
(ORGANIC CHEMISTRY -- High Polymer Molecular Compounds)
JAPIO KEYWORD: R002 (LASERS); R105 (INFORMATION PROCESSING -- Ink Jet
Printers)

ABSTRACT

PURPOSE: To enable the boring processing of the ink emitting part of an ink jet recording head regardless of the thickness of a water repelling film and to increase the selection width of the coating thickness of a water repelling agent by adding an ultraviolet absorber to the water repelling agent to enhance the ultraviolet absorptivity of the water repelling agent.

CONSTITUTION: In an ink jet recording head wherein a water repelling film composed of a water repelling agent being a fluorine-containing copolymer having a ring structure in its main chain is formed on a base material in the periphery of each emitting part, the water repelling agent contains an ultraviolet absorber or a compound having the ultraviolet absorber chemically bonded thereto and the ultraviolet absorptivity shown at least in one wavelength out of the wavelengths of 193, 248 and 308nm of the water repelling film is made larger than that of a water repelling film composed only of the water repelling agent.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-328698

(43) 公開日 平成6年(1994)11月29日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 2/135

B 4 1 J 3/ 04

1 0 3 N

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平5-120076

(22) 出願日

平成5年(1993)5月21日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 木村 牧子

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 若林 忠

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録ヘッドおよびインクジェット記録装置

(57) 【要約】

【構成】 主鎖に環状構造を有する含フッ素共重合体攪水剤に紫外線吸収剤を加えたものを用いて吐出部周辺の基材上に攪水膜を形成し、その攪水膜における193nm、248nmおよび/または308nmの波長の紫外線吸収が大きくなるようにする。

【効果】 攪水膜の厚さに無関係に、エキシマレーザーによるインク吐出部の穴加工が容易となる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 主鎖に環状構造を有する含フッ素共重合体である撥水剤から成る撥水膜が吐出部周辺の基材上に形成されているインクジェット記録ヘッドにおいて、撥水剤が(1)紫外線吸収剤および/または(2)該撥水剤に紫外線吸収剤が化学結合した形の化合物を含み、撥水膜が波長193nm、248nmおよび308nmのうち少なくとも一つの波長において示す紫外線吸収率が、該撥水剤のみから成る撥水膜の吸収率より大きいことを特徴とするインクジェット記録ヘッド。

【請求項2】 波長248nmでの撥水膜の紫外線吸収率が10%以上である、請求項1に記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項3】 吐出部周辺の基材が、高分子樹脂、ガラス、シリコンおよび金属のうちのいずれかから成る、請求項1または2に記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項4】 吐出口が、エキシマレーザーにより加工された吐出部である、請求項1ないし3のいずれか1つに記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項5】 インク吐出エネルギー発生素子が電気エネルギーを与えることによって発熱し、インクに状態変化を生ぜしめて吐出を行なわせるための電気熱変換体である、請求項1ないし4のいずれか1つに記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項6】 記録媒体の記録領域の全幅にわたって吐出口が複数設けられているフルラインタイプのものであることを特徴とする、請求項1ないし4のいずれか1つに記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項7】 記録媒体の被記録面に対向してインクを吐出するためのインク吐出口が設けられている請求項1ないし4のいずれか1つに記載の記録ヘッドと、該記録ヘッドを載置するための部材とを少なくとも具備するインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、一般にインクと呼ばれる記録液を、微細口(オリフィス)から小滴として吐出・飛翔される記録ヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術】インクジェット記録ヘッドにおいては、吐出口の周辺部に記録液の液溜りが生じると安定な吐出が行なわれなくなることが知られている。この問題を解決するために、少なくとも吐出口周辺部に撥水処理を施すことによって、インクをはじく撥水処理層を形成するという提案が従来より数多く出されている。

【0003】また、インクジェット記録ヘッド法を実施する場合には、たとえ吐出口周辺が撥水処理を施されていたとしても、そのヘッドは常に記録液と接しているため、ポリウレタンフォームなどの吸収体でそのオリフィス面を拭き、付着したインクを吸い取ったり、あるいは

ゴムブレードによって掻き取ったりする必要がある。従って、インクジェット記録ヘッドには拭きに対する耐久性が必要であり、例えば特願平2-193686にあるように、環状構造を有する含フッ素共重合体(サイトップ;旭硝子(株))などを撥水剤として使用する。

【0004】図1に撥水処理を施したインクジェット記録ヘッドを示す。図1a中、液室、流路および吐出口面の一体成形によって作製された溝付天板3には、撥水剤であるサイトップ塗布およびそれに続く熱硬化により撥水膜1が形成されている。図1bは、図1aの吐出口形成面裏側(流路側)から吐出口形成面に向かってエキシマレーザーを照射することによって吐出口4を形成した溝付天板と、記録液を吐出口より吐出させるための手段である発熱体を有する基板5とを接着して作製したヘッドの図である。ここで、溝付天板3の素材としては、成形性、耐インク性を考慮してポリサルフォンなどが使用される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながらサイトップは、波長193nm、248nmおよび308nmの紫外領域の光をほとんど吸収せず、95%以上透過してしまうため、エキシマレーザーによる加工で吐出口を形成するには適さない。そこで、実際の穴加工はポリサルフォンが飛散する際の力でサイトップを吹き飛ばすことによって行なわれる。従って、サイトップの層厚が大きい場合には、穴加工ができないという問題や、サイトップと基材との界面にはがれが生じる問題などが生じ、サイトップの厚さを2μm以下に制御する必要がある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、主鎖に環状構造を有する含フッ素共重合体である撥水剤から成る撥水膜が吐出部周辺の基材上に形成されているインクジェット記録ヘッドにおいて、撥水剤が(1)紫外線吸収剤および/または(2)該撥水剤に紫外線吸収剤が化学結合した形の化合物を含み、撥水膜が波長193nm、248nmおよび308nmのうち少なくとも一つにおいて示す紫外線吸収率が、該撥水剤のみから成る撥水膜の吸収率より大きいことを特徴とするインクジェット記録ヘッドおよびその記録ヘッドを搭載したインクジェット記録装置を提供する。

【0007】本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、熱エネルギーを利用して飛翔液滴を形成し、記録を行なうインクジェット記録方式の記録ヘッド、記録装置において、優れた効果をもたらすものである。

【0008】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されており、本発明はこれらの基本的な原理を用いて行なうものが好ましい。この記録方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアンス型のいずれにも適用可能である。

3

【0009】この記録方式を簡単に説明すると、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱交換体に、記録情報に対応して液体（インク）に核沸騰現象を越え、膜沸騰現象を生じるような急速な温度上昇を与えるための少なくとも一つの駆動信号を印加することによって、熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせる。このように液体（インク）から電気熱交換体に付与する駆動信号に一つ一つ対応した気泡を形成できるため、特にオンデマンド型の記録法には有効である。この気泡の成長、収縮により吐出孔を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも一つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行なわれるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同4345262号明細書に記載されているようなものを適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行なうことができる。

【0010】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出孔、液流路、電気熱交換体を組み合わせた構成（直線状液流路または直角液流路）の他に、米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書に開示されているように、熱作用部が屈曲する領域に配置された構成を持つものも本発明に含まれる。

【0011】加えて、複数の電気熱交換体に対して、共通するスリットを電気熱交換体の吐出孔とする構成を開示する特開昭59年第123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59年第138461号公報に基づいた構成においても本発明は有効である。

【0012】さらに、本発明が有効に利用される記録ヘッドとしては、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さのフルラインタイプの記録ヘッドがある。このフルラインヘッドは、上述した明細書に開示されているような記録ヘッドを複数組み合わせることによってフルライン構成にしたものや、一体的に形成された一つのフルライン記録ヘッドであっても良い。

【0013】加えて、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的に設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0014】また、本発明の記録装置に、記録ヘッドに対する回復手段や、予備的な補助手段などを付加することは、本発明の記録装置を一層安定にすることができる

4

ので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対しての、キャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱交換体あるいはこれとは別の加熱素子、あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の予備吐出モードを行なう手段を付加することも安定した記録を行なうために有効である。

【0015】さらに、記録装置の記録モードとしては黒色などの主流色のみを記録するモードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成したものか、複数の組み合わせで構成したものかのいずれでも良いが、異なる色の複色カラーまたは、混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0016】以上、液体インクを用いて説明したが、本発明では室温で固体状であるインクであっても、室温で軟化状態となるインクであっても用いることができる。上述のインクジェット装置ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行なってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであれば良い。

【0017】加えて、熱エネルギーによるヘッドやインクの過剰な昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するかまたは、インクの蒸発防止を目的として放置状態で固化するインクを用いることもできる。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化してインク液状として吐出するものや記録媒体に到達する時点ではすでに固化し始めるものなどのような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質を持つインクの使用も本発明には適用可能である。

【0018】このようなインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シートの凹部または貫通孔に液状または固形物として保持された状態で、電気熱交換体に対して対向するような形態としても良い。

【0019】本発明において、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0020】図4は、本発明により得られた記録ヘッドをインクジェットヘッドカートリッジ（IJC）として装着したインクジェット記録装置（IJRA）の一例を示す外観斜視図である。

【0021】図4において、20はプラテン24上に送紙されてきた記録紙の記録面に対向してインク吐出を行なうノズル群を具えたインクジェットヘッドカートリッジ（IJC）である。16はIJC20を保持するキャリアリッジHCであり、駆動モータ17の駆動力を伝達する駆動ベルト18の一部と連結し、互いに平行に配設された2本のガイドシャフト19Aおよび19Bと摺動可能

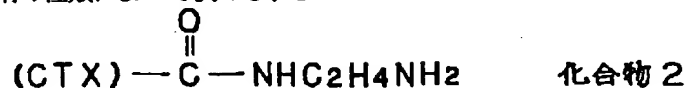
とすることにより、IJC20の記録紙の全幅にわたる往復移動が可能となる。

【0022】26はヘッド回復装置であり、IJC20の移動経路の一端、例えばホームポジションと対向する位置に配設される。伝動機構23を介したモータ22の駆動力によって、ヘッド回復装置26を動作せしめ、IJC20のキャッピングを行なう。このヘッド回復装置26のキャップ部26AによるIJC20へのキャッピングに関連させて、ヘッド回復装置26内に設けた適宜の吸引手段によるインク吸引もしくはIJC20へのインク供給経路に設けた適宜の加圧手段によるインク圧送を行ない、インクを吐出口より強制的に排出させることによりノズル内の増粘インクを除去するなどの吐出回復処理を行なう。また、記録終了時などにキャッピングを施すことによりIJCが保護される。

【0023】30はヘッド回復装置26の側面に配設され、シリコンゴムで形成されるワイピング部材としてのブレードである。ブレード30はブレード保持部材30Aにカンチレバー形態で保持され、ヘッド回復装置26と同様、モータ22および伝動機構23によって動作し、IJC20の吐出面との係合が可能となる。これにより、IJC20の記録動作における適切なタイミングで、あるいはヘッド回復装置26を用いた吐出回復処理後に、ブレード30をIJC20の移動経路中に突出させ、IJC20の移動動作に伴ってIJC20の吐出面における結露、濡れあるいは塵埃などを拭き取るものである。

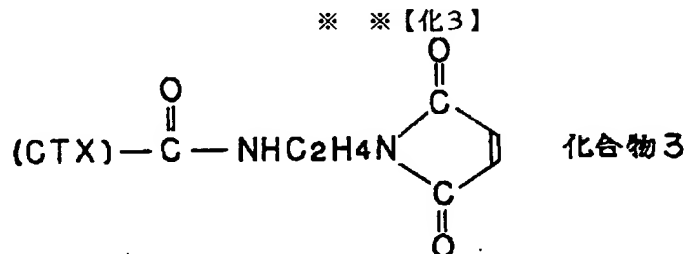
【0024】

【作用】攪水剤に波長193nm、248nmおよび/または308nmの紫外領域の吸収を持たせるには、紫外線吸収剤を用いる。その際、使用する紫外線吸収剤の選択および配合比は、攪水剤の種類によって決める。ま*



CTX: サイトップ主鎖

【0029】



CTX: サイトップ主鎖

このようにして得られた2つの攪水剤の紫外線透過率を測定して、紫外線吸収剤を含まないサイトップについて得られた透過率の結果と併せて図2のグラフに示した。

この図から、紫外線吸収剤をサイトップに化学結合させ

*た、紫外線吸収剤の添加方法としては、攪水剤中に分散(分散タイプ)させても良いし、あるいは攪水剤分子の末端に化学結合(結合タイプ)させても良い。

【0025】さらに、吸収を強める紫外領域を上記3領域のいずれとするかは、使用するエキシマレーザーガスおよび加工する物質の種類を考慮して決定する。

【0026】

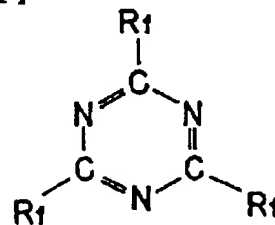
【実施例】

(実施例1) レーザーガスとしてKrFガスを使用し、加工物をポリシリコンとして、その加工物の性質を考慮して、248nmの吸収を高めるための紫外線吸収剤を加えた。すなわち、紫外線吸収剤およびその添加方法を変えて、下記の2種類の攪水剤を製造した。

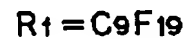
(1) サイトップに下記の構造の化合物1を分散させたもの(対固形分で化合物1を10%含有)

【0027】

【化1】



化合物1



(2) サイトップ分子の末端へ縮合反応により紫外線吸収剤を化学結合させて、下記の構造の化合物2および化合物3のサイトップ誘導体としたもの。

【0028】

【化2】

※ ※ 【化3】

★た場合に、248nmでの透過率が、サイトップのみの場合と比較して5~10%程度低下し、吸収率が向上していることがわかる。

【0030】次に、下記の手順により、(A) サイトッ

7

アのみから成る撥水剤を塗布した基材、(B)サイトップに化合物1を分散させて得られた撥水剤を塗布した基材、および(C)サイトップを化学反応により、サイトップ誘導体である化合物2および化合物3として得られた撥水剤を塗布した基材についてレーザー加工性を評価した。

【0031】1) まず、厚さ40 μ mのポリサルフォンフィルムに撥水剤を厚さ2 μ mで塗布した。

【0032】2) その後、(A)および(C)に関しては、150℃、1時間の条件で熱硬化を行ない、(B) 10 については昇華性があるため室温で1日放置した。

【0033】3) 次に、ポリサルフォン側からエキシマレーザーを照射し、穴加工の状況を観察した。

【0034】結果は図3に模式的に示した。この図に示したように、(A)では穴加工自体ができず、(B)および(C)については穴加工可能であった。ただし、(B)と(C)の加工状態を比較すると、図3のように、(C)の方が撥水膜部分のエッジがシャープで加工面の状態が良好であるが、(B)の場合には基材と撥水剤との間の界面に剥がれが観察された。

【0035】なお、本実施例では結合タイプの撥水剤として化合物2および化合物3の混合物を用いたが、それ以外に例えば化合物2のみ、化合物3のみ、一部のサイトップを反応させて得られるサイトップ、化合物2および化合物3の3者の混合物の場合なども同様の効果が得られることは言うまでもない。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、撥水剤に紫外線吸収剤を添加して紫外線吸収率を向上させることにより、撥水膜の厚さに関係なく、インクジェット記録ヘッドの 30 インク吐出部の穴加工が可能となる。これは、撥水剤塗布の厚さの選択幅を広げ、歩留り向上、稼働率向上などをもたらすものである。さらに、撥水膜の厚さを大きくすることができることから、基材の材質に関係なく吐出口形成面の強度を向上させることが可能となり、ブレードこすり、紙ジャムなどに対しても有効なインクジェッ

8

ト記録ヘッドを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】インクジェット記録ヘッドの概略図であり、(a)は、液室、流路および吐出口面を一体成形して得られる溝付天板、(b)は、吐出口が形成された(a)の溝付天板を基板と接着させて作製されたヘッドの図である。

【図2】各種撥水膜の紫外線吸収曲線のグラフである。

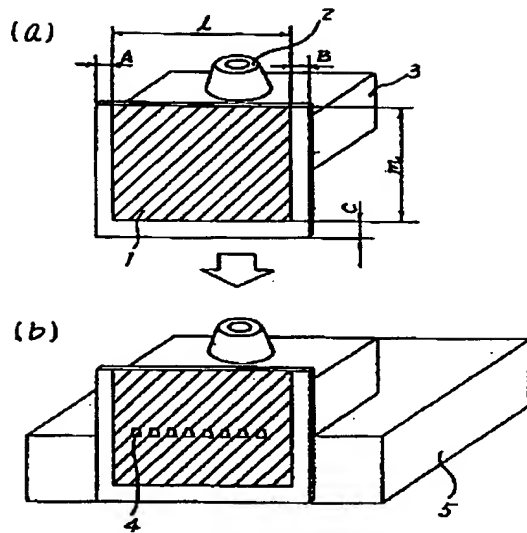
【図3】各種撥水剤を塗布した基材のレーザー加工性を模式的に示す図であり、Aは、撥水剤がサイトップのみの場合、Bは、撥水剤がサイトップに化合物1を分散させた分散タイプである場合、Cは、撥水剤がサイトップが紫外線吸収剤と結合した結合タイプである場合の図である。

【図4】本発明のインクジェット記録ヘッドを搭載した記録装置の1例を示す斜視図である。

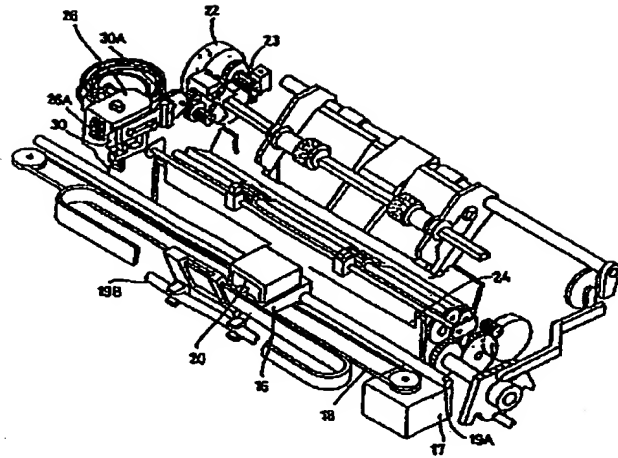
【符号の説明】

- | | |
|----------|------------------|
| 1 | 撥水膜 |
| 2 | インク供給口 |
| 3 | 溝付天板 |
| 4 | 吐出口 |
| 5 | 基板 |
| 6 | 基材 |
| 7 | 撥水膜 |
| 16 | キャリッジ |
| 17 | 駆動モータ |
| 18 | 駆動ベルト |
| 19A, 19B | ガイドシャフト |
| 20 | インクジェットヘッドカートリッジ |
| 22 | クリーニング用モータ |
| 23 | 伝動機構 |
| 24 | プラテン |
| 26 | キャップ部材 |
| 30 | ブレード |
| 30A | ブレード保持部材 |

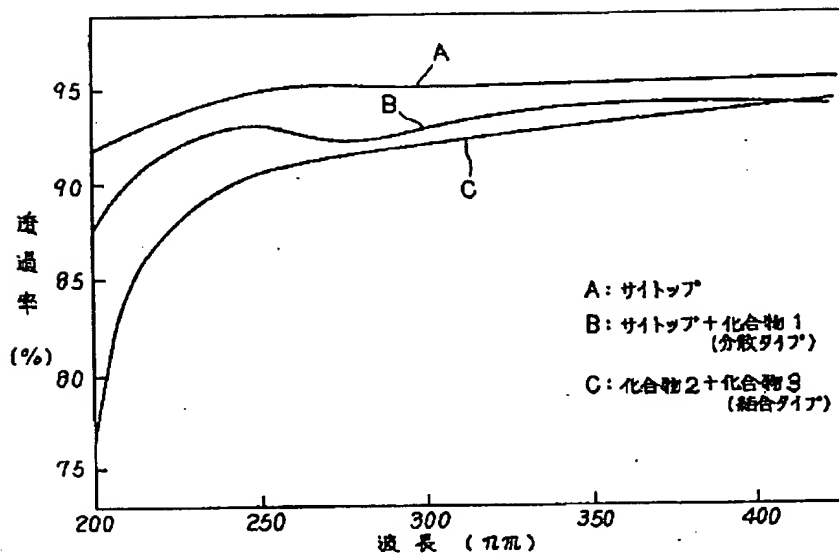
【図1】



【図4】



【図2】



【図3】

